

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 9月17日
Date of Application:

出願番号 特願2003-323820
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-323820]

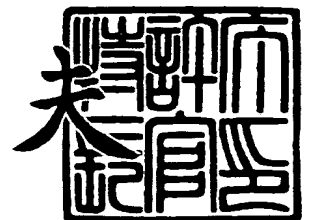
出願人 スタンレー電気株式会社
Applicant(s):



2004年 2月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3008086

【書類名】 特許願
【整理番号】 STY03-0063
【あて先】 特許庁長官殿
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都目黒区中目黒 2 - 9 - 1 3 スタンレー電気株式会社内
 【氏名】 谷田 安
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都目黒区中目黒 2 - 9 - 1 3 スタンレー電気株式会社内
 【氏名】 原田 光範
【特許出願人】
 【識別番号】 000002303
 【住所又は居所】 東京都目黒区中目黒 2 - 9 - 1 3
 【氏名又は名称】 スタンレー電気株式会社
 【代表者】 北野 隆典
【代理人】
 【識別番号】 100079094
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 山崎 輝緒
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 070726
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

上面にキャビティが形成されている基台と、
上記基台のキャビティ内に実装されたLEDチップと、
このキャビティ内にてLEDチップを封止する樹脂部と、
上記基台の上方にてLEDチップから隔置して配置された光学部材と、
上記光学部材の内面に配置され、車両前照灯用の配光パターンに適したカットオフを形成する遮光部と、
上記光学部材の内面にて、少なくとも遮光部を除く領域に配置された蛍光体層と、
を含んでいることを特徴とする、車両前照灯用光源装置。

【請求項 2】

上記基台が放熱コアとして形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 3】

上記基台がセラミック基台として形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 4】

上記光学部材が、レンズであることを特徴とする、請求項 1 から 3 の何れかに記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 5】

上記光学部材が、フラットカバーであることを特徴とする、請求項 1 から 3 の何れかに記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 6】

上記遮光部が、LEDチップから 2 mm 以内、好ましくは 1 mm 以内の位置に配置されていることを特徴とする、請求項 1 から 5 の何れかに記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 7】

上記遮光部が、光学部材の内面上に形成された薄膜から構成されていることを特徴とする、請求項 1 から 6 の何れかに記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 8】

上記遮光部が、光学部材の内面上に接着された板状部材から構成されていることを特徴とする、請求項 1 から 7 の何れかに記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 9】

上記板状部材が、光軸方向に関して所定の厚さを有していることを特徴とする、請求項 8 に記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 10】

さらに、光学部材の外面に、第二の遮光部を備えていることを特徴とする、請求項 1 から 8 の何れかに記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 11】

上記遮光部の内面が、反射面として形成されていることを特徴とする、請求項 1 から 8 の何れかに記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 12】

上記反射面が、LEDチップからの光を反射させるように傾斜して配置されていることを特徴とする、請求項 11 に記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 13】

上記反射面に対向して、この反射面からの反射光を光軸方向に向かって反射させる第二の反射面を、基台のキャビティ内面に備えていることを特徴とする、請求項 12 に記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 14】

上記反射面が、遮光部の表面に形成された金属薄膜から構成されていることを特徴とす

る、請求項 11 から 13 の何れかに記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 15】

上記反射面が、例えば金属材料から成る遮光部の表面により構成されていることを特徴とする、請求項 11 から 13 の何れかに記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 16】

上記蛍光体層が、薄膜フィルム状に形成されていることを特徴とする、請求項 1 から 15 の何れかに記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 17】

上記蛍光体層が、シリコンフィルムに蛍光体を含浸させることにより構成されていることを特徴とする、請求項 16 に記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 18】

上記蛍光体層が接する光学部材、遮光部の内面または反射面が、 SiO_2 層によりコーティングされていることを特徴とする、請求項 17 に記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 19】

上記蛍光体層が、光軸から離れるにつれて薄くなるように形成されていることを特徴とする、請求項 16 から 18 の何れかに記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 20】

上記フラットカバーの外表面が、少なくとも遮光部に対応しない領域に、マイクロテクスチャ構造を備えていることを特徴とする、請求項 5 から 19 の何れかに記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 21】

上記マイクロテクスチャ構造が、フラットカバーの表面に形成されていることを特徴とする、請求項 20 に記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 22】

上記マイクロテクスチャ構造が、フラットカバーと別体にシート状に形成されており、フラットカバーの外表面に貼着されていることを特徴とする、請求項 20 に記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 23】

上記マイクロテクスチャ構造が、フラットカバーの遮光部に対応しない表面に形成されており、

フラットカバーの遮光部に対応する表面に、第二の遮光部が、光軸方向に突出して形成されていることを特徴とする、請求項 20 から 22 の何れかに記載の車両前照灯用光源装置。

【請求項 24】

請求項 1 から 23 の何れかに記載の車両前照灯用光源装置と、

この光源装置の遮光部付近に光源側の焦点が位置するように配置された投影レンズと、を備えており、

上記投影レンズが遮光部によりカットオフされた光源装置の発光部の形状を前方に向かって照射することを特徴とする、車両前照灯。

【書類名】明細書

【発明の名称】車両前照灯用光源装置及び車両前照灯

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数個のLED素子を利用した車両前照灯用光源装置と、この光源装置を使用した前照灯、補助前照灯等の車両前照灯に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、大電流タイプの白色LED光源は、例えば図22に示すように構成されている。

即ち、図22において、白色LED光源1は、放熱コア2の上面に設けられたキャビティ2a内に実装されたLEDチップ3の周囲を蛍光体を含むシリコン、エポキシ等の樹脂4で覆うと共に、樹脂4の上方にレンズ5を配置することにより構成されており、放熱コア2の周囲に配置されたリード端子6、7の上端をそれぞれ放熱コア2及びLEDチップ3の電極部に金線6a、7aによりワイヤボンディングすることにより、LEDチップ3に駆動電流を供給するようになっている。

ここで、LEDチップ3は例えば青色光を出射する青色LEDチップであり、樹脂4内の蛍光体は、青色光により励起されて黄色光を出射するようになっている。

【0003】

このような構成の白色LED光源1によれば、LEDチップ3から出射した光L1が樹脂4内の蛍光体に当たって蛍光体を励起し、励起光L2とLEDチップ3からの光L1との混色によって、外部に白色光が出射することになる。

【0004】

ところで、このような構成の白色LED光源1においては、供給される駆動電流のうち、一部が光に変換されるものの、現状では約90%近くが熱に変換されている。そして、発熱による温度上昇に伴って、LEDチップ3の内部量子効率が低下することになる。また、樹脂4内の蛍光体の励起光への変換効率も、LEDチップ3よりも温度上昇による影響が大きい。

このため、白色LED光源1に関して、温度上昇によって出射する光束が低下するだけでなく、色度がシフトしてしまう結果となることから、放熱対策が重要である。

【0005】

従って、このような大電流タイプの白色LED光源1においては、LEDチップ3の放熱効率を高めるために、熱伝導性の高い材料、例えば銅から成る放熱コア2を使用して、放熱コア2上にLEDチップ3を実装すると共に、LEDチップ3から出射する光の取出し効率を向上させるために、放熱コア2の上面に形成されたキャビティ2aの内面を反射ホーンとして利用するようにしている。

【0006】

このような構成により、白色LED光源1は例えば200mA以上の大電流化が可能となり、LEDチップの高効率化、そして蛍光体の変換効率の向上によって、白色LED光源の高輝度化及び大光量化が実現されるようになってきている。

そして、LED自体の長寿命、省電力という利点もあって、LED光源の照明用光源、車両前照灯用光源として利用が現実的になってきている。

【0007】

ここで、大電流タイプのLED光源を車両前照灯の光源として利用する場合、以下のような問題があることから、実際に車両前照灯として構成することが困難である。

即ち、車両前照灯の配光特性、特にすれ違いビームの配光特性は、図23に示すように規格化されており、対向車に眩惑光を与えないための水平ライン及び歩行者や交通標識を認識するために必要な15度のエルボラインにおける光度の明暗差（以下、カットオフラインC1という）を必要とし、また運転者の遠方視認性を確保するために、前方における中心光度最低8000cd以上を必要とする。

尚、従来のハロゲン電球を使用した車両前照灯では20000cd以上の中心光度、H

I D (キセノン放電灯) を使用した車両前照灯では 40000cd 以上の中心光度が一般的である。

【0008】

光源として白色LED光源1を使用することにより、このような配光特性を実現するためには、従来図24または図25のような車両前照灯が考えられている。

図24において、車両前照灯8は、集光用の凸レンズ8aの後側の焦点F付近に対して、すれ違いビームの配光パターン即ち前述したカットオフを形成するための遮光板8bを配置すると共に、遮光板8bの直後に白色LED光源1を配置することにより、構成されている。

【0009】

このような構成の車両前照灯8によれば、白色LED光源1から出射した光は、凸レンズ8aの焦点Fに向かって進み、焦点F付近に配置された遮光板8bで不要な光が遮断されることにより、凸レンズ8aで集光されて、図23に示すように、所謂すれ違いビームのカットオフを備えた配光パターンで前方に向かって照射されることになる。

【0010】

また、図25において、車両前照灯9は、集光用の凸レンズ9aの後側の焦点F付近に対して、すれ違いビームの配光パターン即ち前述したカットオフを形成するための遮光板9bを配置し、さらに上記凸レンズ9aの焦点F付近に一方の焦点が位置し且つ他方の焦点が凸レンズ9aの光軸上に位置する回転楕円面から成るリフレクタ9cを配置して、リフレクタ9cの他方の焦点位置付近に、凸レンズ9aの光軸に垂直に、即ち凸レンズ9aに対して横向きに白色LED光源1を配置することにより、構成されている。

【0011】

このような構成の車両前照灯9によれば、白色LED光源1から出射した光は、リフレクタ9cにより反射されて、一方の焦点即ち凸レンズ9aの焦点Fに向かって進み、焦点F付近に配置された遮光板9bで不要な光が遮断されることにより、凸レンズ9aで集光されて、図23に示すように、所謂すれ違いビームのカットオフを備えた配光パターンで前方に向かって照射されることになる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

ところで、これらの車両前照灯8、9によれば、白色LED光源1のレンズ（一次光学系レンズ）に対して、二次光学系レンズとしての凸レンズ8a、9aにより遮光板8b、9bの影を前方に向かって投影することにより、容易にカットオフを形成することができるが、白色LED光源1からの光の約30乃至40%が遮光板8b、9bにより遮断されることになるので、光の利用効率が非常に低くなってしまう。

これに対して、白色LED光源1の発光部形状は、矩形や円形であることから、遮光板8b、9bを使用せずに、明瞭なカットオフを形成することは困難である。

【0013】

さらに、一般に、集光光学系における光度値は、光源の輝度（二次光学系レンズの焦点位置における輝度）と二次光学系面積によってほぼ決まってしまうので、既存のハロゲン電球やHIDと比較して輝度が低いLED光源の場合、光度のピーク値を成立させることが困難である。

【0014】

そして、LED光源の高輝度化が進んだとしても、将来的にLED光源の輝度がHIDと同等の輝度を実現することは困難であると考えられることから、特に図25に示すような車両前照灯9の場合、既存のプロジェクタタイプと同様の光度を得るためには、より大きな光学系面積が必要になると共に、LED光源の面発光という利点を生かすことができず、既存のプロジェクタタイプと同様の奥行きになる、車両前照灯の小型化及び薄型化を図ることが困難になってしまう。

【0015】

また、図24に示す車両前照灯8においては、遮光板8bが、LED光源1の発光部から離れる程、焦点F付近の光度値が急激に低下してしまう。出願人の実験によれば、図26のグラフに示すように、約6割の光度を得るためには、発光部から2mm以内の位置に遮光板8bを配置することが望ましいが、一般的にLED光源1は、光取り出し効率の向上及びLEDチップ3、蛍光体を含む樹脂4や金線6a、7aの保護のために、樹脂モールドによるレンズ5で覆われていることから、発光部から2mm以内の位置に遮光板8bを配置することは不可能である。

【0016】

これに対して、車両前照灯8においては、LED光源1の発光部の発光部形状がそのまま凸レンズ8aにより前方に向かって投影されるので、LEDチップ3内の色ムラや輝度分布がそのまま配光特性に反映されることになる。

ここで、白色LED光源1は、図22に関連して前述したように構成されていることから、発光部は、実質的に蛍光体を含む樹脂4の表面になる。従って、発光部表面における光の色は、LEDチップ3からの透過光と蛍光体による励起光の比によって決まり、LEDチップ3の直上では、LEDチップ3からの透過光が多いことから、青色LEDチップの場合、青白い光となり、周辺にいくに従って黄色がかった白い光となり、色ムラが発生することになる。

また、輝度分布も同様であり、輝度ムラがそのまま前方に向かって照射されることにより、配光特性に影響を与えることになってしまう。

【0017】

さらに、上述した車両前照灯8においては、光源である白色LED光源1の発光部形状またはそれに近い像がそのまま凸レンズ8aによって前方に向かって投影されるので、例えば図27に示すような二次カットオフラインC2が形成されることになり、スクリーンや路面に照射されたとき、この二次カットオフラインC2が配光ムラを生ずることになる。

【0018】

このような二次カットオフラインによる配光ムラを目立たなくさせるために、例えば図28に示すように、複数組（図示の場合、四組）の車両前照灯8を設けて、各組の凸レンズ8aの焦点距離を互いに異なるように構成する方法も考えられるが、前述した二次カットオフラインC2を除去することはできず、図29に示すように、複数本の二次カットオフラインC2が生ずることになり、配光特性に滑らかなグラデーションを生成することができない。

【0019】

これに対して、白色LED光源1と遮光板8aとの間に、例えば図30に示すように、二次光学系レンズとして一枚構成の第二の凸レンズ8dを配置し、または図31に示すように、二枚構成の第二の凸レンズ8eを配置することにより、白色LED光源1の像を凸レンズ8aの焦点F付近に形成する方法も考えられる。

【0020】

しかしながら、これらの構成においては、複数のレンズ、即ち凸レンズ8aと第二の凸レンズ8dまたは8eにより、配光特性にグラデーションを生成することは可能であるが、光学系が複雑となり、部品点数が多くなり、部品コスト及び組立コストが増大すると共に、光軸合わせの調整が困難になってしまう。

【0021】

本発明は、以上の点から、光源として複数個のLED素子を使用して前照灯、補助前照灯等の前方に向かって光を照射するために適した車両前照灯用光源装置及び車両前照灯を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0022】

上記目的は、本発明の第一の構成によれば、上面にキャビティが形成されている基台と、上記基台のキャビティ内に実装されたLEDチップと、このキャビティ内にてLEDチ

ップを封止する樹脂部と、上記基台の上方にてLEDチップから隔置して配置された光学部材と、上記光学部材の内面に配置され、車両前照灯用の配光パターンに適したカットオフを形成する遮光部と、上記光学部材の内面にて、少なくとも遮光部を除く領域に配置された蛍光体層と、を含んでいることを特徴とする、車両前照灯用光源装置により、達成される。

【0023】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記基台が放熱コアとして形成されている。

【0024】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記基台がセラミック基台として形成されている。

【0025】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記光学部材が、レンズである。

【0026】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記光学部材が、フラットカバーである。

【0027】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記遮光部が、LEDチップから2mm以内、好ましくは1mm以内の位置に配置されている。

【0028】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記遮光部が、光学部材の内面上に形成された薄膜から構成されている。

【0029】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記遮光部が、光学部材の内面上に接着された板状部材から構成されている。

【0030】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記板状部材が、光軸方向に関して所定の厚さを有している。

【0031】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、さらに、光学部材の外面に、第二の遮光部を備えている。

【0032】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記遮光部の内面が、反射面として形成されている。

【0033】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記反射面が、LEDチップからの光を反射させるように傾斜して配置されている。

【0034】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記反射面に対向して、この反射面からの反射光を光軸方向に向かって反射させる第二の反射面を、基台のキャビティ内面に備えている。

【0035】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記反射面が、遮光部の表面に形成された金属薄膜から構成されている。

【0036】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記反射面が、例えば金属材料から成る遮光部の表面により構成されている。

【0037】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記蛍光体層が、薄膜フィルム状に形成されている。

【0038】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記蛍光体層が、シリコンフィルムに蛍光体を含浸させることにより構成されている。

【0039】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記蛍光体層が接する光学部材、遮光部の内面または反射面が、 SiO_2 層によりコーティングされている。

【0040】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記蛍光体層が、光軸から離れるにつれて薄くなるように形成されている。

【0041】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記フラットカバーの外面が、少なくとも遮光部に対応しない領域に、マイクロテクスチャ構造を備えている。

【0042】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記マイクロテクスチャ構造が、フラットカバーの表面に形成されている。

【0043】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記マイクロテクスチャ構造が、フラットカバーと別体にシート状に形成されており、フラットカバーの外面に貼着されている。

【0044】

本発明による車両前照灯用光源装置は、好ましくは、上記マイクロテクスチャ構造が、フラットカバーの遮光部に対応しない表面に形成されており、フラットカバーの遮光部に対応する表面に、第二の遮光部が、光軸方向に突出して形成されている。

【0045】

また、上記目的は、本発明の第二の構成によれば、前述した各車両前照灯用光源装置の何れかと、この光源装置の遮光部付近に光源側の焦点が位置するように配置された投影レンズと、を備えており、上記投影レンズが遮光部によりカットオフされた光源装置の発光部の形状を前方に向かって照射することを特徴とする、車両前照灯により、達成される。

【発明の効果】

【0046】

上記第一の構成によれば、LEDチップから出射した光は、直接にまたはキャビティ内面で反射されて、樹脂部から出射し、蛍光体層に入射する。そして、蛍光体層の蛍光体がLEDチップからの光により励起され、励起による蛍光とLEDチップからの光の混色光が、遮光部によりカットオフを形成されて、光軸に沿って出射することになる。従って、この光を投影レンズにより光軸方向に沿って、例えば自動車の前方に向かって投影することにより、車両前照灯用の所定の配光パターンで照射されることになる。

【0047】

その際、蛍光体層が、LEDチップから隔置して、即ちLEDチップに対して樹脂部として空間を介して配置されていることにより、LEDチップの発熱が蛍光体層に伝達されにくくなっている。このため、LEDチップの発熱による蛍光体層の温度上昇が抑止されることになる。

従って、蛍光体層の温度上昇による励起光の変換効率の低下が抑制され、励起光の減少が抑止されることにより、温度上昇による色度の変化が低減され得ると共に、励起による蛍光とLEDチップからの光の混色光の光度が高くなり、光取出し効率が向上することになる。

【0048】

また、LEDチップと蛍光体層が隔置されていることから、LEDチップの発光部の輝度ムラが分散されて蛍光体層に入射することになり、色ムラを低減することができると共に、輝度分布の滑らかなグラデーションを形成することができる。

さらに、遮光部が光源装置内に配置されていることから、LEDチップと遮光部との距

離を近接させることができるので、発光部付近の高輝度な部分で遮光部によりカットオフを形成することが可能となり、車両前照灯としての高光度化及び明瞭なカットオフを実現することができる。

【0049】

上記基台が放熱コアとして形成されている場合には、LEDチップの駆動による発熱が例えば銅製の放熱コアを介して放熱されることにより、LEDチップの温度上昇を抑制することができる。

【0050】

上記基台がセラミック基台として形成されている場合には、LEDチップの駆動による発熱が例えば窒化アルミニウムやアルミナ等のセラミック材から成るセラミック基台により放熱され、LEDチップの温度上昇を抑制することができると共に、セラミック基台を積層構造として、内部に配線パターンを配置することによって、LEDチップの駆動のためのリード材等が不要になることから、部品点数が約半分程度に削減され、部品コスト及び組立コストが低減され得ることになる。

【0051】

上記光学部材が、レンズである場合には、励起による蛍光とLEDチップからの光の混色光が、光学部材により集束されて、光軸方向に出射されることになる。

【0052】

上記光学部材が、フラットカバーである場合には、励起による蛍光とLEDチップからの光の混色光が、フラットカバーを透過して、そのまま光軸方向に出射されることになる。

【0053】

上記遮光部が、LEDチップから2mm以内、好ましくは1mm以内の位置に配置されている場合には、遮光部における高い光度が得られ、2mm以内ではLEDチップの光度の約60%、1mm以内ではLEDチップの光度の約90%の光度が得られる。

【0054】

上記遮光部が、光学部材の内面上に形成された薄膜から構成されている場合には、例えば光学部材の内面に対して、スパッタリング等により薄膜を形成することにより、容易に遮光部を構成することができると共に、遮光部を支持する部材を設ける必要がなく、光源装置の構成を簡略化することができる。

【0055】

上記遮光部が、光学部材の内面上に接着された板状部材から構成されている場合には、例えば光学部材の内面に対して、板状部材から成る遮光部を接着することにより、容易に遮光部を構成することができると共に、遮光部を支持する部材を設ける必要がなく、光源装置の構成を簡略化することができる。

【0056】

上記板状部材が、光軸方向に関して所定の厚さを有している場合には、光源装置から光軸方向に出射した光を投影レンズにより照射するとき、板状部材の厚さによって、板状部材の両面の縁部にて、投影レンズの色収差による赤色光や青色光の焦点位置付近でそれぞれ遮光することによって、色の分離を取り除くことができる。

尚、板状部材の所定の厚さは、赤色光と青色光の焦点距離の差に対応しており、投影レンズの焦点距離の約2%程度である。

【0057】

さらに、光学部材の外面に、第二の遮光部を備えている場合には、光源装置から光軸方向に出射した光を投影レンズにより照射するとき、遮光部及び第二の遮光部によって、それぞれ投影レンズの色収差による赤色光や青色光の焦点位置付近でそれぞれ遮光することによって、色の分離を取り除くことができる。

尚、遮光部と第二の遮光部の光軸方向の距離は、赤色光と青色光の焦点距離の差に対応しており、投影レンズの焦点距離の約2%程度であって、これは光学部材の厚さを適宜に選定することにより、調整され得る。

【0058】

上記遮光部の内面が、反射面として形成されている場合には、LEDチップから出射して遮光部に入射した光が、この反射面により反射されてLEDチップ側に戻された後、キャビティ内面で再び反射されて、その一部が光学部材を通して外部に出射することになり、光の取出し効率が向上することになる。

【0059】

上記反射面が、LEDチップからの光を反射させるように傾斜して配置されている場合には、反射面で反射された光がLEDチップからずれた位置に向かって進むことになり、キャビティ内面で再び反射された光が、遮光部以外の領域に導かれて、外部に出射することになり、光の取出し効率がより一層向上することになる。

【0060】

上記反射面に対向して、この反射面からの反射光を光軸方向に向かって反射させる第二の反射面を、基台のキャビティ内面に備えている場合には、反射面で反射された光がキャビティ内面に向かって進み、第二の反射面により反射されて、外部に出射することになり、光の取出し効率がより一層向上することになる。

【0061】

上記反射面が、遮光部の表面に形成された金属薄膜から構成されている場合には、遮光部の表面に対して、例えばアルミニウムやニッケル等の金属薄膜をスパッタリング等により形成することにより、容易に反射面を構成することができる。

【0062】

上記反射面が、遮光部の表面に備えられた板状部材から構成されている場合には、例えばステンレス鋼、アルミニウム等の金属板材を遮光部の表面に接着等により貼付けることにより、容易に反射面を構成することができる。

【0063】

上記蛍光体層は、薄膜フィルムとして形成されることにより、全体がほぼ一定の厚さに保持され得る。従って、蛍光体層に同じ入射角で入射した光の蛍光体層内の光路長が同じになることから、色ムラの発生が抑制されることになる。

また、蛍光体層が、光学部材の内面から内側または外側に、光軸から離れるにつれて厚さが薄くなるように、扁平な凸レンズ状に形成される場合には、これにより、光軸から離れた周辺領域にて、LEDチップから蛍光体層への入射角が大きくなっても、蛍光体層内の光路長があまり長くならないので、混色光が黄色がかかる等の色度のずれが低減され得ることになる。

【0064】

上記蛍光体層が、シリコンフィルムに蛍光体を含浸させることにより構成されている場合には、シリコン材料に蛍光体を含浸させて、例えばスピンコート等によりガラス板上に薄膜フィルムとして形成し、あるいは金型成形により、容易に蛍光体層を形成することができる。

【0065】

上記蛍光体層が接する光学部材、遮光部の内面または反射面が、 SiO_2 層によりコーティングされている場合には、光学部材及び遮光部を構成する材料に関わらず、その表面に SiO_2 層がコーティングされていることにより、蛍光体層の光学部材を容易に密着させて、蛍光体層の剥離を防止することができる。

【0066】

上記蛍光体層が、光軸から離れるにつれて薄くなるように形成されている場合には、光軸から離れるにつれてLEDチップからの光の光度が低下するので、これに対応して、蛍光体層中の蛍光体の量を厚さにより調整することにより、蛍光体による励起光とLEDチップからの光の混色光の色度を実質的に一定に保持することができ、色ムラの発生を抑制することができる。

【0067】

上記フラットカバーの外表面が、少なくとも遮光部に対応しない領域に、マイクロテクス

チャ構造を備えている場合には、フラットカバーの内面に対して比較的大きな入射角で入射した混色光が、フラットカバーの内側で反射を繰り返して減衰することが防止され、このような混色光が、マイクロテスチャ構造の複雑な表面形状に基づいて、外部に出射するので、光の取出し効率が向上することになると共に、マイクロテスチャ構造の光学的作用によって、外部に出射する光の指向性を調整して、軸上輝度を高めることが可能である。

これにより、車両前照灯の投影レンズの取り込み角内により多くの光束を入射させることが可能となり、車両前照灯の光利用効率の向上そして高光度化を実現することができる。

【0068】

上記マイクロテスチャ構造が、フラットカバーの表面に形成されている場合には、フラットカバーの成形時に、金型にマイクロテスチャ構造に対応する形状を設けておくことにより、容易にマイクロテスチャ構造を設けることができる。

【0069】

上記マイクロテスチャ構造が、フラットカバーと別体にシート状に形成されており、フラットカバーの外面に貼着されている場合には、従来のフラットカバーを利用して、その外面にシート状のマイクロテスチャ構造を貼着することにより、容易にマイクロテスチャ構造を設けることができる。

【0070】

上記マイクロテスチャ構造が、フラットカバーの遮光部に対応しない表面に形成されており、フラットカバーの遮光部に対応する表面に、第二の遮光部が、光軸方向に突出して形成されている場合には、遮光部を通過する光の青色波長成分を規制する第二の遮光部をマイクロテスチャ構造より外方に配置することによって、青色波長成分による色収差の影響を取り除くことができる。

【0071】

上記第二の構成によれば、光源装置のLEDチップからの光は、蛍光体層の蛍光体を励起して、励起光との混色光となって遮光部を介して出射し、投影レンズの入射面に入射して、投影レンズによって集束されることにより、前方に向かって照射され、その際遮光部により所定の配光特性を形成して、対向車に幻惑光を与えないような所謂すれ違いビームの配光特性が得られる。

【0072】

その際、蛍光体層が、LEDチップから隔置して、即ちLEDチップに対して樹脂部として空間を介して配置されていることにより、LEDチップの発熱が蛍光体層に伝達されにくくなっている。このため、LEDチップの発熱による蛍光体層の温度上昇が抑止されることになる。

従って、蛍光体層の温度上昇による励起光の変換効率の低下が抑制され、励起光の減少が抑止されることにより、温度上昇による色度の変化が低減され得ると共に、励起による蛍光とLEDチップからの光の混色光の光度が高くなり、光取出し効率が向上することになる。

【0073】

また、LEDチップと蛍光体層が隔置されていることから、LEDチップの発光部の輝度ムラが分散されて蛍光体層に入射することになり、色ムラを低減することができると共に、輝度分布の滑らかなグラデーションを形成することができる。

さらに、遮光部が光源装置内に配置されていることから、LEDチップと遮光部との距離を近接させることができるので、発光部付近の高輝度な部分で遮光部によりカットオフを形成することが可能となり、車両前照灯としての高光度化及び明瞭なカットオフを実現することができる。

【0074】

このようにして、本発明によれば、LEDチップからの光を隔置された蛍光体層に入射させて、蛍光体層中の蛍光体を励起し、その励起光とLEDチップからの光の混色光を、

遮光部を介して光源装置の外部に出射させ、投影レンズにより前方に向かって投影することにより、蛍光体層の温度上昇を抑制して、LEDチップからの出射光の利用効率を向上させると共に、温度上昇による色度のずれを排除して、前照灯として必要な配光パターンと輝度分布を得ることができる。従って、光源としてLEDチップを使用した前照灯、補助前照灯に適した車両前照灯用光源装置そして車両前照灯を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0075】

以下、この発明の好適な実施形態を図1乃至図21を参照しながら、詳細に説明する。

尚、以下に述べる実施形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【実施例1】

【0076】

図1乃至図3は、本発明による車両前照灯用光源装置の第一の実施形態を使用した車両前照灯の構成を示している。

図1及び図2において、車両前照灯10は、光源装置11と、光源装置11からの光を集束させる投影レンズ12と、から構成されている。

【0077】

上記光源装置11は、図4及び図5に示すように、基台20と、LEDチップ21と、樹脂部22と、光学部材23と、遮光部24と、蛍光体層25と、一对のリード端子26、27と、から構成されている。

【0078】

上記基台20は、図示の場合、銅等の熱伝導性の良好な放熱コアから構成されており、上面に上方に向かって拡るように形成された凹状のキャビティ20aを備えている。

【0079】

上記LEDチップ21は、例えば青色LEDチップであって、基台20のキャビティ20aの底面にダイボンディング等により実装されており、その上面の電極部が一方のリード端子26の上端に対して金線26aによりワイヤボンディングされている。これに対して、他方のリード端子27の上端に対して、基台20の上面が同様に金線27aによりワイヤボンディングされている。

【0080】

上記樹脂部22は、シリコン等の透光性樹脂から成り、基台20のキャビティ20a内に充填され、硬化されている。

【0081】

上記光学部材23は、ガラス、樹脂等の透光性材料から成るフラットカバー（またはレンズ）であって、上記LEDチップ21の上方にて、その光軸に対してほぼ垂直に配置されている。

【0082】

上記遮光部24は、上記光学部材23の内面（図5にて下面）にて、その一部領域に配置されており、LEDチップ21から出射した光の一部を遮断することにより、所謂カットオフを形成して、投影レンズ12により投影される光の配光パターンを、例えば図23に示す車両前照灯のすれ違いビームの配光パターンとなるように調整する。

そして、上記遮光部24は、LEDチップ21の光軸上にて、LEDチップ21の発光面である上面から2mm以内、好ましくは1mm以内の位置に配置されている。

【0083】

さらに、上記遮光部24は、そのLEDチップ21側の表面に反射面24aを備えていてもよい。

この反射面24aは、遮光部24自体が、例えばステンレス鋼、アルミニウム等の金属板から構成され、光学部材23の内面に接着等により貼り付けられていてもよく、また遮光部24の表面に例えばスパッタリング等により形成された金属薄膜として構成されてい

てもよい。

【0084】

金属薄膜としては、例えばアルミニウムが好適であり、約90%程度の反射率を実現することが可能である。

また、ニッケル及びアルミニウムの二層構造の金属薄膜であってもよい。この場合、ニッケルを内側に配置することにより、光学部材23または遮光部24の表面を平滑化することにより、より平坦な反射面24aを形成することが可能になる。

さらに、遮光部24及び反射面24aを一体の薄膜として形成する場合、光の透過を防止するためには、100nm以上の厚さにすることが好ましい。

【0085】

上記遮光部24は、図6に示すように、光軸方向に関して所定の厚さdを有している。この厚さは、投影レンズ12の赤色波長（長波長側）による焦点位置F1及び青色波長（短波長側）による焦点距離F2の差異（図7参照）、即ち一般的には、投影レンズ12が通常の方法から構成される場合、その焦点距離の約2%程度に選定されている。

これにより、投影レンズ12を構成する材料の赤色波長及び青色波長の光に対する屈折率の違いにより発生する色収差を取り除いて、投影レンズ12の色収差により分離した赤色光や青色光を遮光部24により確実に遮断して、前方に向かって照射される光における色の分離を取り除くようになっている。

【0086】

尚、遮光部24の厚さdにより、投影レンズ12の赤色波長（長波長側）及び青色波長（短波長側）による焦点距離の差異に対応させる代わりに、図8に示すように、光学部材23の内面の遮光部24に対応して、光学部材24の外面に第二の遮光部28を設けて、光学部材23の厚さを前述した焦点距離の差異dに対応させるようにしてもよい。

【0087】

上記蛍光体層25は、例えばシリコン材料に蛍光体（図示せず）を含浸させて、薄膜フィルム状に形成されており、光学部材23の内面に対して接着等により貼り付けられている。

蛍光体は、LEDチップ21からの青色光により励起されて、励起光である黄色光を出射し、この黄色光がLEDチップ21からの青色光と混色されて、白色光となって外部に出射されるようになっている。

【0088】

ここで、光学部材23及び遮光部24の表面には、SiO₂膜23aがコーティングされており、上記蛍光体層25の光学部材23及び遮光部24の表面に対する密着性を高めて、蛍光体層25の剥離を防止するようになっている。

上記SiO₂膜23aは、例えばスパッタリング等の薄膜コーティング法により形成され、上記反射面24aが薄膜から成る場合には、反射面24aと同時に形成するようになっている。

尚、光学部材23がガラスから構成されている場合には、このSiO₂膜23aは省略されてもよい。

【0089】

さらに、上記蛍光体層25は、LEDチップ21の上面から所定距離の位置に配置されている。これにより、LEDチップ21から蛍光体層25に対する熱伝導が低減されることになり、蛍光体層25の温度上昇が抑制される。

ここで、例えば蛍光体層25は、一般に100℃で常温時の約70%程度の変換効率となり、150℃に達すると約50%以下の変換効率になってしまう。これに対して、LEDチップ21は、100℃で90%、150℃で70%の出力低下がある。

【0090】

従って、LEDチップ21と蛍光体層25の間の温度抵抗を距離及び媒質を調整して、LEDチップ21に対して蛍光体層25の温度を例えば7割程度に低く保持することにより、LEDチップ21及び蛍光体層25の温度上昇による効率低下の差異を低減すること

により、混色光の色度のずれを低減することができる。

例えば、図2に示した光源装置11においては、LEDチップ21から蛍光体層25までの距離を1.2mmとすることにより、LEDチップ21の温度が100℃のとき、蛍光体層25の温度を約70℃程度まで低下させることができ、蛍光体層25の温度上昇による変換効率の低下を抑制して、色度のずれを低減することができる。

【0091】

また、上記蛍光体層25は、薄膜フィルムとして形成されることにより、図9に示すように、全体がほぼ一定の厚さに保持され得る。従って、蛍光体層25に同じ入射角で入射した光の蛍光体層25内の光路長が同じになることから、色ムラの発生が抑制されることになる。

これに対して、蛍光体層25は、図10または図11に示すように、光学部材24の内面から内側または外側に、光軸から離れるにつれて厚さが薄くなるように、扁平な凸レンズ状に形成されていてもよい。これにより、光軸から離れた周辺領域にて、LEDチップ21から蛍光体層25への入射角が大きくなっても、蛍光体層25内の光路長があまり長くないので、混色光が黄色がかかる等の色度のずれが低減され得ることになる。

【0092】

ここで、上記蛍光体層25は、例えば蛍光体を含浸させたシリコン材料等をスピンコート等によってガラス板等の上に塗布することにより、薄膜フィルムとして形成され、あるいは金型成形によって形成される。金型成形の場合には、上述したように図10または図11に示す厚さが一定でない形状の蛍光体層25を容易に作成することが可能である。

【0093】

上記投影レンズ12は、凸レンズから構成されており、上記光源装置11の基台20の前方に向かってほぼ水平に延びる中心軸上に光軸が一致するように、そしてその光源装置11側の焦点位置Fが、光源装置11の遮光部23付近に位置するように、配置されている。

【0094】

本発明実施形態による車両前照灯10は、以上のように構成されており、光源装置11のLEDチップ21が給電されて発光することにより、LEDチップ21から出射した光は、直接に、または基台20のキャビティ20aの内面で反射されて樹脂部22から出射して、隔置された蛍光体層25に入射して、蛍光体層25中の蛍光体を励起する。

そして、蛍光体による励起光である黄色光がLEDチップ21からの青色光と混色され白色光となって、光学部材24を透過して出射され、投影レンズ12により集光されて、前方に向かって照射されることになる。

その際、上記混色光である白色光の一部が遮光部24により遮断されることにより、カットオフを形成されて、その像が投影レンズ12により前方に向かって投影されるので、図3に示すように、すれ違いビームの配光パターンLを備えることになる。

【0095】

ここで、光源装置11の蛍光体層25がLEDチップ21から隔置されていることにより、蛍光体層25の温度上昇が抑制されることになり、LEDチップ21及び蛍光体層25の温度上昇による効率低下の差異が縮小されるので、温度上昇による混色光の色度のずれが抑制されることになる。

【0096】

また、光源装置11内にて遮光部24がLEDチップ21に近接して配置されているので、遮光部24において高光度が得られることになり、この遮光部24の像を投影レンズ12により前方に向かって投影することにより、明瞭なカットオフを形成することができる。

例えば、実験によれば、LEDチップ21から遮光部24までの距離を2mm以内に設定することにより約60%の光度を、また1mm以内に設定することにより約90%の光度を得ることができる。

その際、投影レンズ12の焦点位置を光源装置11の遮光部24付近に位置合わせする

ことによって、簡単な構成により、車両前照灯を構成することができる。

【0097】

さらに、遮光部 24 の内面に反射面 24 a を備えていることにより、遮光部 24 に入射する光が反射されて、再利用により遮光部 24 を通って前方に向かって照射されることにより、光源装置 11 からの光の取出し効率が約 10% 程度高められることになる。

また、遮光部 24 が所定の厚さを備えていることにより、投影レンズ 12 の色収差による赤色光及び青色光の分離を取り除くことができるので、前方に向かって照射される光は、車両前照灯に適した白色光となる。

【0098】

さらに、蛍光体層 25 が LED チップ 21 から隔置されていることにより、図 12 に示すように、LED チップ 21 からの光が十分に拡散した状態で蛍光体層 25 に入射することになるので、蛍光体層 25 からの混色光の輝度分布が滑らかなグラデーションを備えることになり、投影レンズ 12 により投影される配光パターンにおいて、二次的カットオフラインが目立たなくなり、路面における配光スジ等が大幅に削減され得ることになる。

ここで、蛍光体層 25 が LED チップ 21 から隔置されていることにより、中心輝度が約 2/3 程度と低下することになるが、蛍光体の変換効率の向上、反射面 24 a による光取出し効率の向上により、輝度の低下を部分的に補償することができると共に、色ムラの低減、輝度分布のグラデーション生成等の大きな利点が得られることになる。

【0099】

このようにして、本発明による車両前照灯 10 によれば、蛍光体層 25 の LED チップ 21 からの隔置により、温度上昇による蛍光体層 25 の蛍光体による変換効率を向上させて、温度上昇による色度のずれを低減すると共に、遮光部 24 を LED チップ 21 に近接させることによって、軸上輝度を向上させ、且つ明瞭なカットオフを形成することができる。

従って、光源として LED チップ 21 を使用することにより、前照灯等に適した車両前照灯 10 を実現することができる。

【実施例 2】

【0100】

図 13 は、本発明による車両前照灯の第二の実施形態の要部の構成を示している。

図 13 において、車両前照灯 30 は、図 1 及び図 2 に示した車両前照灯 10 とほぼ同様の構成であるが、光源装置 11 の反射面 24 a が、光軸に垂直な面に対して斜めに配置されており、これに対応して、基台 20 のキャビティ 20 a の内面が異型反射ホーン 20 b として形成されている点で異なる構成になっている。

この場合、反射面 24 a は、遮光部材により形成された遮光部 24 が光軸方向に立体的に構成され、その斜面が鏡面仕上げされることにより、形成されている。

【0101】

このような構成の車両前照灯 30 によれば、図 1 及び図 2 に示した車両前照灯 10 と同様に作用すると共に、遮光部 24 に入射する光の大部分が、反射面 24 a により反射されて、基台 20 のキャビティ 20 a の異型反射ホーン 20 b に導かれて、異型反射ホーン 20 b により反射され、二次反射光として蛍光体層 25 に入射し、その励起光との混色光が光学部材 23 を介して外部に出射される。これにより、光源装置 11 からの光の取出し効率がより一層向上することになる。

【実施例 3】

【0102】

図 14 は、本発明による車両前照灯の第三の実施形態の要部の構成を示している。

図 14 において、車両前照灯 40 は、図 13 に示した車両前照灯 30 の変形例であって、光源装置 11 の反射面 24 a が、遮光部 24 としても作用する金属薄膜から構成されており、これに対応して、光学部材 23 が反射面 24 a の表面を画成するように立体的に形成されている点で異なる構成になっている。

【0103】

このような構成の車両前照灯 40 によれば、図 13 に示した車両前照灯 30 と同様に作用して、反射面 24a に入射する光の大部分が、反射されて、基台 20 のキャビティ 20a の異型反射ホーン 20b に導かれて、異型反射ホーン 20b により反射され、二次反射光として蛍光体層 25 に入射し、その励起光との混色光が光学部材 23 を介して外部に出射される。これにより、光源装置 11 からの光の取出し効率がより一層向上することになる。

【実施例 4】

【0104】

図 15 は、本発明による車両前照灯の第四の実施形態の要部の構成を示している。

図 15 において、車両前照灯 50 は、図 1 及び図 2 に示した車両前照灯 10 とほぼ同様の構成であるが、光源装置 11 が、基台 20 の代わりに、セラミック基台として構成された基台 51 を備えていると共に、光学部材 23 の外面にマイクロテスチャ構造としてマイクロレンズアレイ 52 を備えている点で異なる構成になっている。

【0105】

上記基台 51 は、キャビティ 51a を備えた積層構造のセラミック基台として、例えば窒化アルミニウムやアルミナ等のセラミック材から構成されており、内部に LED チップ 21 のための配線パターン 51b, 51c を備えている。

これにより、LED チップ 21 は、キャビティ 51a の底面に露出した一方の配線パターン 51b 上にダイボンディングされると共に、その上面の電極部が一方の配線パターン 51c に対して金線 51d によりワイヤボンディングされている。

【0106】

上記マイクロレンズアレイ 52 は、図示の場合、それ自体単体として形成されており、フラットカバーである光学部材 23 上に接着等により貼り付けられている。

上記マイクロレンズアレイ 52 は、図 16 に示すように光学部材 23 に対して比較的大きな入射角で入射して、光学部材 23 内で内面反射を繰り返して、光学部材 23 から出射し得なくなった光を、図 17 に示すように、光学部材 23 の外面から外部に出射させることができる。

【0107】

尚、この場合、マイクロテスチャ構造として、マイクロレンズアレイ 52 が使用されているが、これに限らず、光学的に同様の機能を備えていれば、図 18 または図 19 に示すマイクロプリズムアレイ 53 または 54 を備えるようにしてもよい。

【0108】

さらに、上記マイクロレンズアレイ 52 の個々のマイクロレンズを非球面レンズとして形成し、あるいはマイクロプリズムアレイ 53, 54 の個々のマイクロプリズムを例えばピラミッド状のプリズムとして形成することにより、光学部材 23 から出射する光を個々のマイクロレンズまたはマイクロプリズムにより屈折させて、出射光に対して光軸方向の指向性を付与することもできる。

これにより、投影レンズ 12 の取り込み角内に、より多くの光束を入射させることができるので、車両前照灯 50 として光の利用効率が向上し、照射光の高光度化を図ることができる。

【0109】

このような構成の車両前照灯 50 によれば、図 1 及び図 2 に示した車両前照灯 10 と同様に作用すると共に、マイクロレンズアレイ 52 により、フラットカバーとしての光学部材 23 内で内面反射を繰り返す光を外部に取り出すことによって、図 20 にて実線で示すように、前方に向かって拡散する光を多くして、光源装置 11 からの光の取出し効率が約 5 乃至 20 % 程度向上することになる。

具体的には、マイクロレンズアレイ 52 の個々のマイクロレンズを直径 $50\mu\text{m}$ の半球レンズとして形成したとき、光の取出し効率を約 12 % 向上させることができた。

【0110】

また、この場合、基台と別体のリード端子 27, 28 の代わりに、基台 51 内に一体化

された配線パターン 51b, 51c が備えられているので、部品点数が少なくて済み、部品コスト及び組立コストが低減され得る。

【0111】

尚、上記車両前照灯 50 においては、投影レンズ 12 の色収差を補償するために、遮光部 24 の実質的な厚さを所定厚さ d にするために、光学部材 24 の外面に第二の遮光部 28 を設ける場合、第二の遮光部 28 の端縁を、マイクロレンズアレイ 52 より前方に配置する必要がある。

このため、図 21 に示すように、第二の遮光部 28 を構成する板状部材が、光学部材 24 の遮光部 24 に対応する外面に配置され、あるいはこの板状部材に相当する部分を光学部材 24 と一体的に前もって形成しておき、この部分に遮光材料をコーティング、塗布等により備えるようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0112】

上述した実施形態においては、すれ違いビーム用の配光特性として、左側通行の場合に限定して、自動車の前方に向かって右側に関して、対向車に幻惑光を与えないように、遮光部 24, 第二の遮光部 28 の端縁が形成されているが、これに限らず、右側通行の場合には、車両前照灯において、遮光部 24, 28 の端縁の配置が左右逆転されることにより、同様の効果が得られることになる。

【図面の簡単な説明】

【0113】

【図 1】 本発明による車両前照灯の第一の実施形態の構成を示す概略斜視図である。

【図 2】 図 1 の車両前照灯の構成を示す概略断面図である。

【図 3】 図 1 の車両前照灯による配光パターンを示す概略斜視図である。

【図 4】 図 1 の車両前照灯における光源装置の構成を示す概略斜視図である。

【図 5】 図 4 の光源装置の構成を示す概略断面図である。

【図 6】 図 4 の光源装置における遮光部の構成を示す部分拡大断面図である。

【図 7】 図 1 の車両前照灯による投影レンズの色収差を示す概略図である。

【図 8】 図 4 の光源装置における遮光部の変形例の構成を示す部分拡大断面図である。

。

【図 9】 図 4 の光源装置における蛍光体層の構成を示す部分拡大断面図である。

【図 10】 図 9 の蛍光体層の変形例を示す部分拡大断面図である。

【図 11】 図 9 の蛍光体層の他の変形例を示す部分拡大断面図である。

【図 12】 図 4 の光源装置における蛍光体層での拡散状態を示す概略図である。

【図 13】 本発明による車両前照灯の第二の実施形態の要部を示す部分拡大断面図である。

【図 14】 本発明による車両前照灯の第二の実施形態の変形例を示す部分拡大断面図である。

【図 15】 本発明による車両前照灯の第三の実施形態の光源装置の構成を示す概略断面図である。

【図 16】 図 15 の光源装置における光学部材内で反射を繰り返す光を示す部分断面図である。

【図 17】 図 15 の光源装置におけるマイクロレンズアレイの作用を示す部分断面図である。

【図 18】 図 15 の光源装置におけるマイクロレンズアレイの代わりに備えられるマイクロプリズムの一例の構成を示す部分断面図である。

【図 19】 図 15 の光源装置におけるマイクロレンズアレイの代わりに備えられるマイクロプリズムの他の例の構成を示す部分断面図である。

【図 20】 図 15 のマイクロレンズアレイによる効果を示す光源の指向特性グラフである。

【図 21】 図 15 の光源装置における遮光部の変形例を示す部分断面図である。

【図 2 2】従来の車両前照灯で使用する光源装置の一例の構成を示す概略断面図である。

【図 2 3】車両前照灯によるすれ違いビームの配光特性の規格を示すグラフである。

【図 2 4】図 2 2 の光源装置を利用した車両前照灯の一例の構成を示す概略断面図である。

【図 2 5】図 2 2 の光源装置を利用した車両前照灯の他の例の構成を示す概略断面図である。

【図 2 6】LEDチップからの距離による光度変化を示すグラフである。

【図 2 7】図 2 4 の車両前照灯による配光パターンを示すグラフである。

【図 2 8】図 2 2 の光源装置を利用した車両前照灯のさらに他の例の構成を示す概略断面図である。

【図 2 9】図 2 8 の車両前照灯による配光パターンを示すグラフである。

【図 3 0】図 2 2 の光源装置を利用した車両前照灯の他の例の構成を示す概略断面図である。

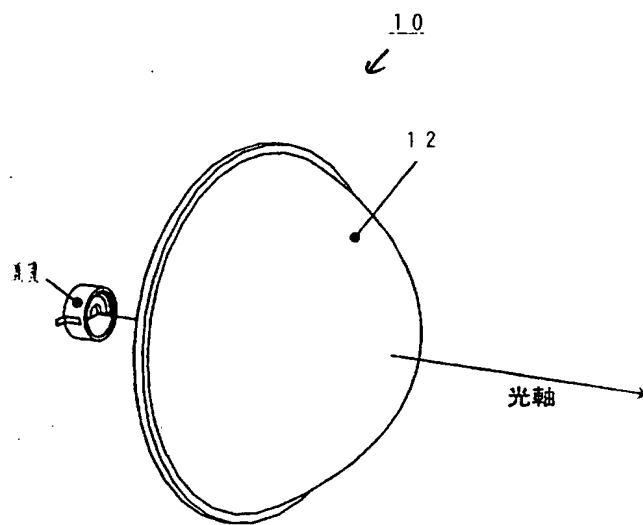
【図 3 1】図 2 2 の光源装置を利用した車両前照灯の他の例の構成を示す概略断面図である。

【符号の説明】

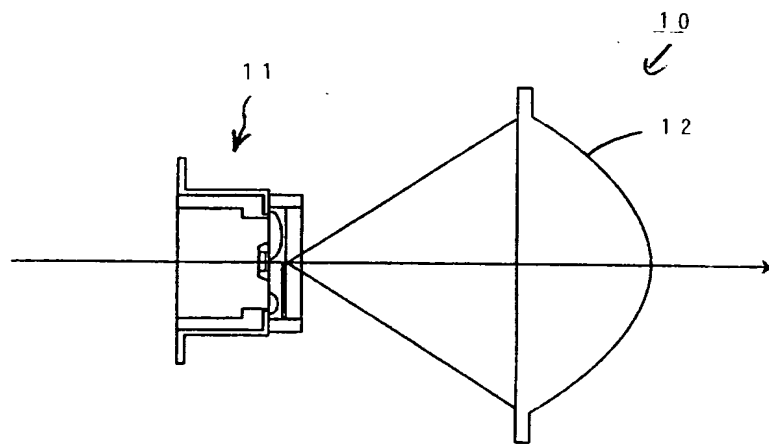
【0114】

- 8, 9, 10, 30, 40, 50 車両前照灯
- 11, 30, 40, 50 光源
- 12 投影レンズ
- 20 基台
- 20a キャビティ
- 20b 異型反射ホーン
- 21 LEDチップ
- 22 樹脂部
- 23 光学部材（フラットカバーまたはレンズ）
- 23a SiO₂ 膜
- 24 遮光部
- 24a 反射面
- 25 蛍光体層
- 26, 27 リード端子
- 28 第二の遮光部
- 51 基台
- 51a キャビティ
- 51b, 51c 配線パターン
- 51d 金線
- 52 マイクロレンズアレイ（マイクロテクスチャ構造）
- 53, 54 マイクロプリズムアレイ（マイクロテクスチャ構造）

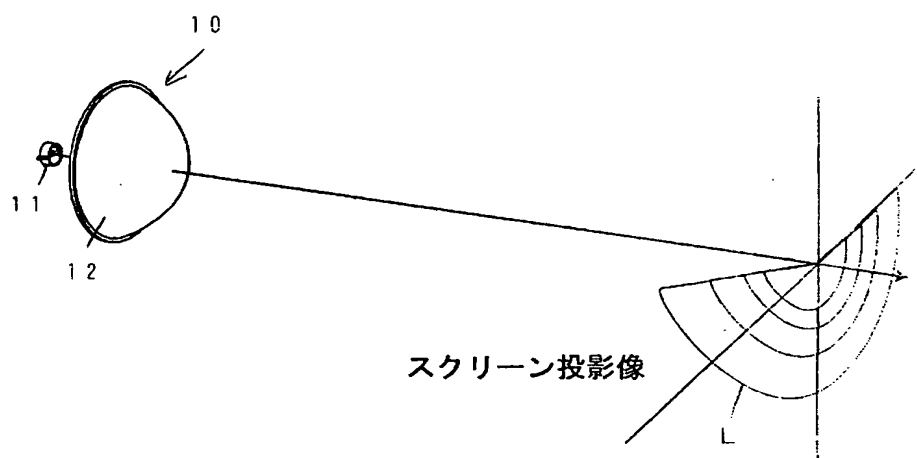
【書類名】 図面
【図 1】



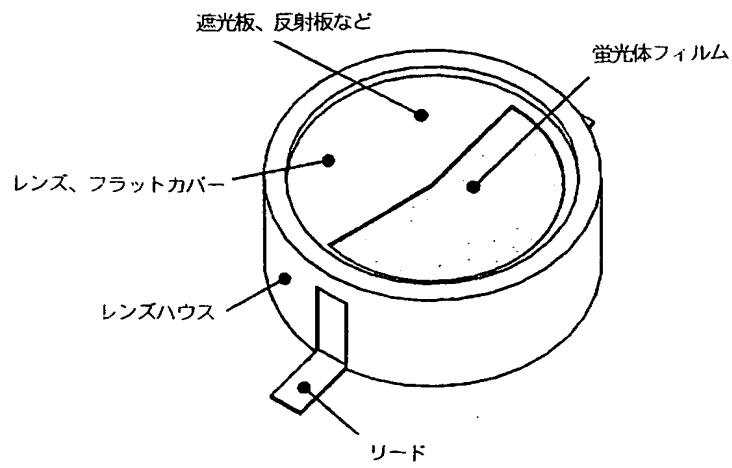
【図 2】



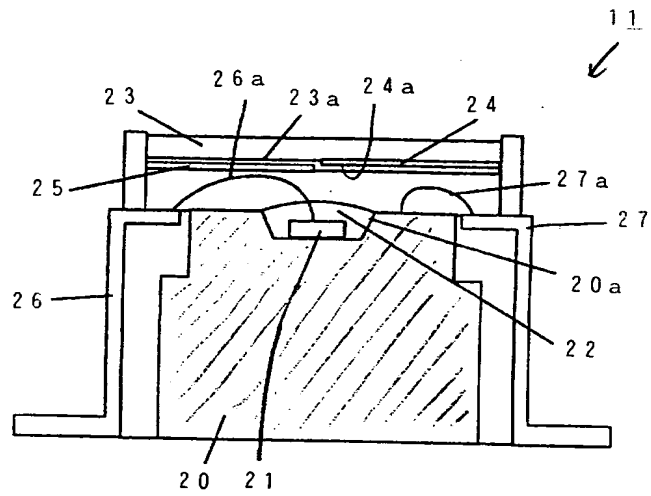
【図 3】



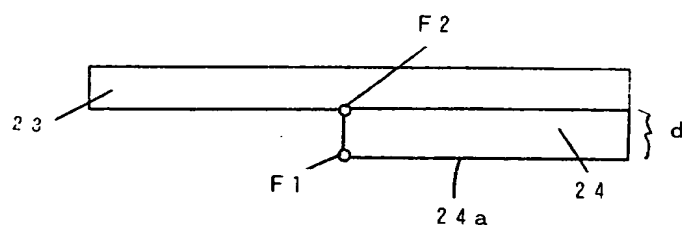
【図 4】



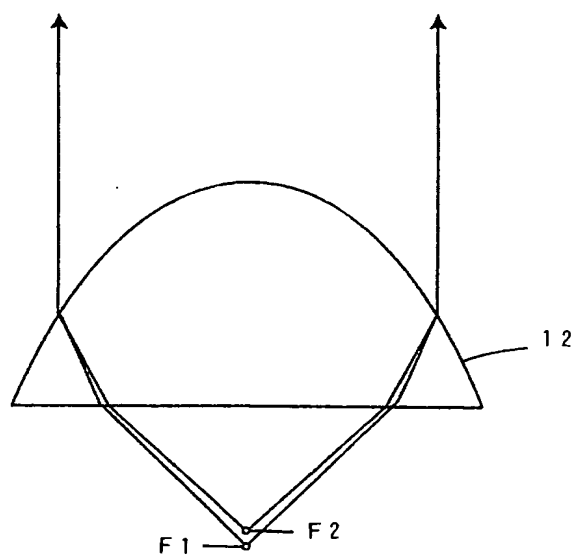
【図 5】



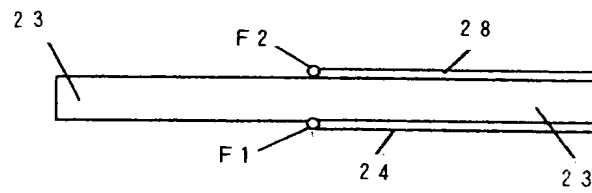
【図 6】



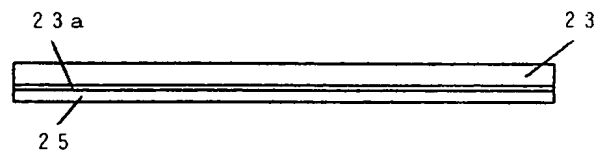
【図 7】



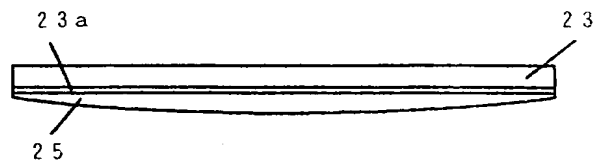
【図 8】



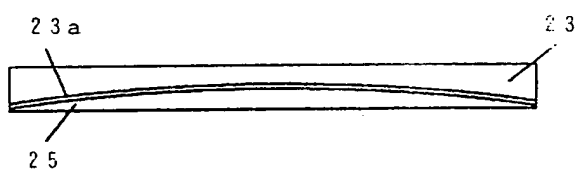
【図 9】



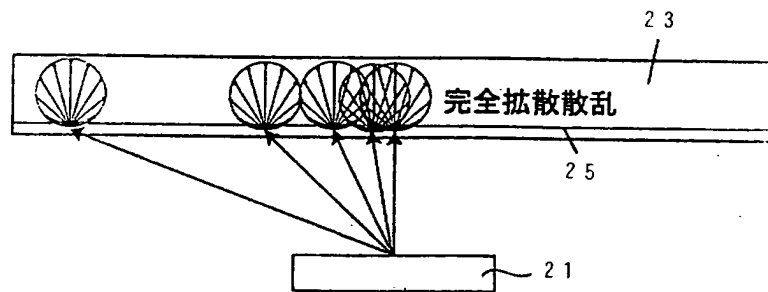
【図 10】



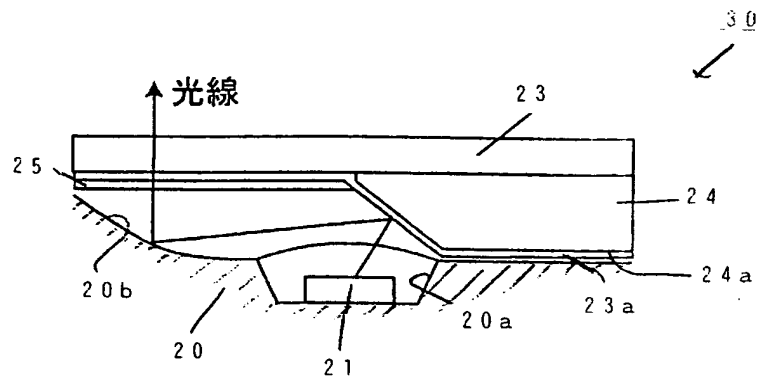
【図 11】



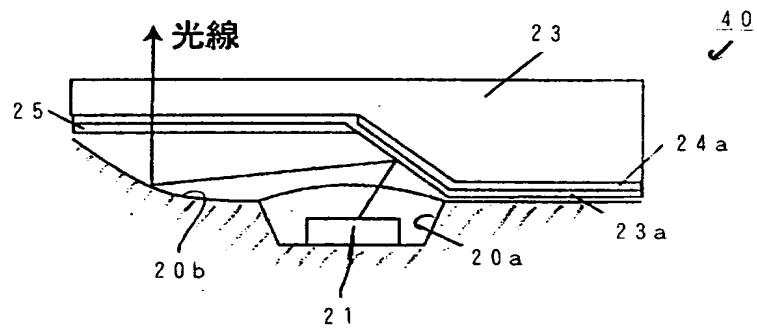
【図 12】



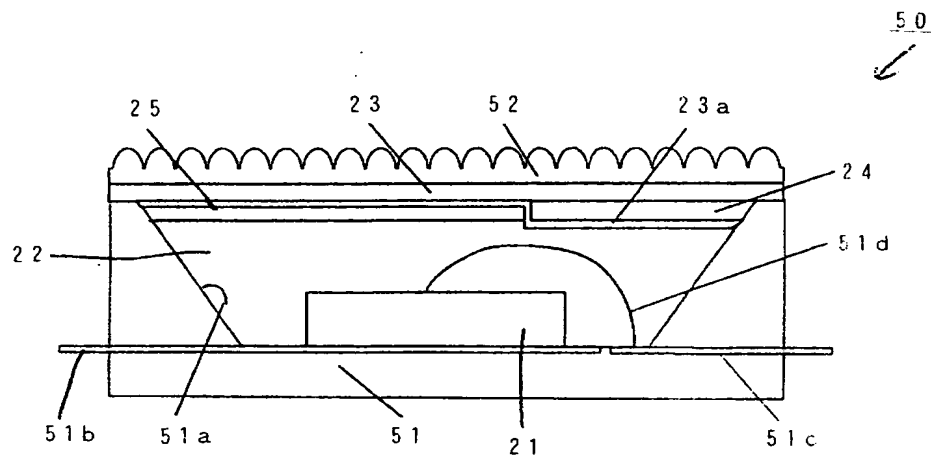
【図 13】



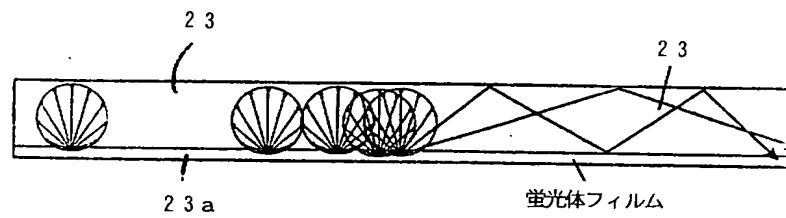
【図 14】



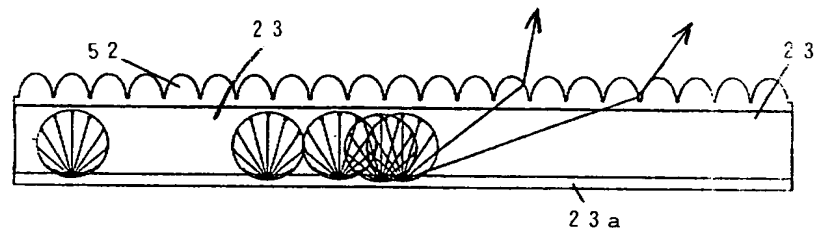
【図 15】



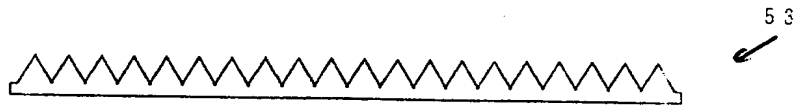
【図 16】



【図 17】

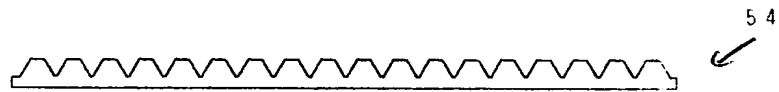


【図 1 8】



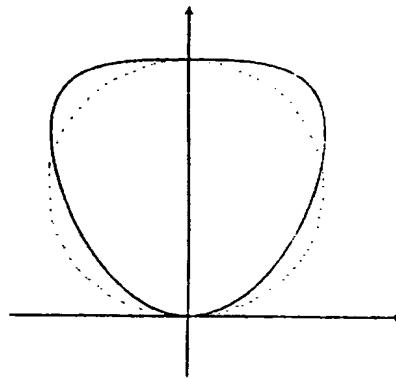


【図 1 9】

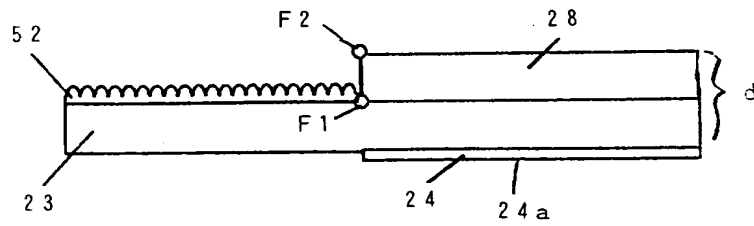




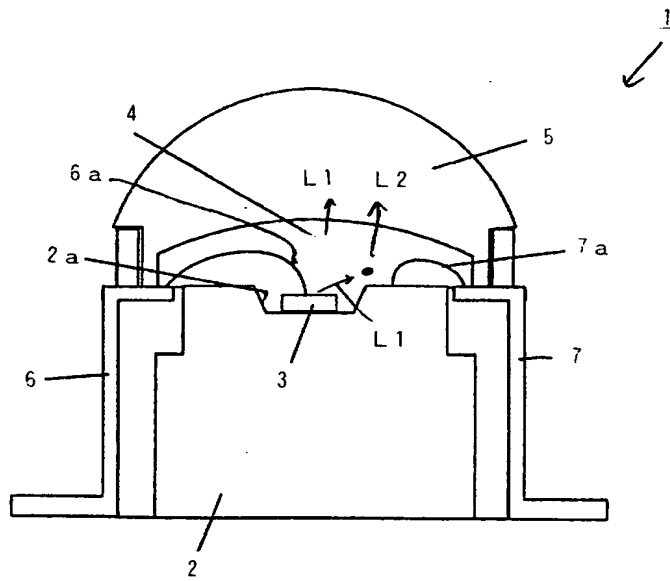
【図 2 0】



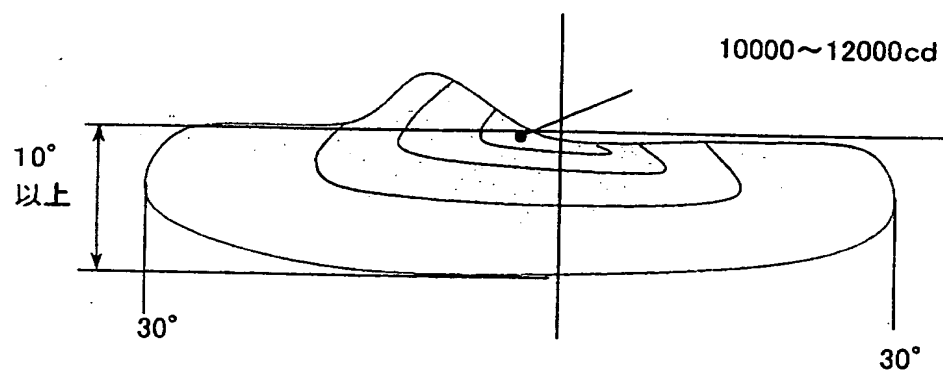
【図 21】



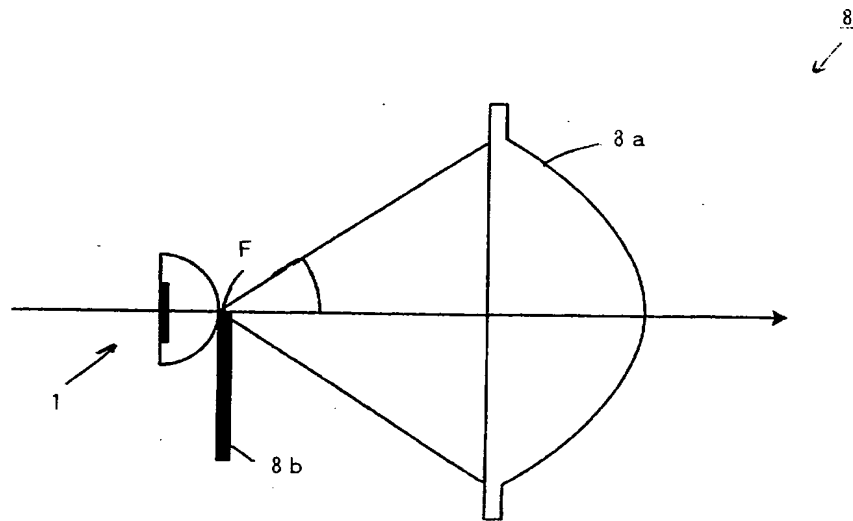
【図 22】



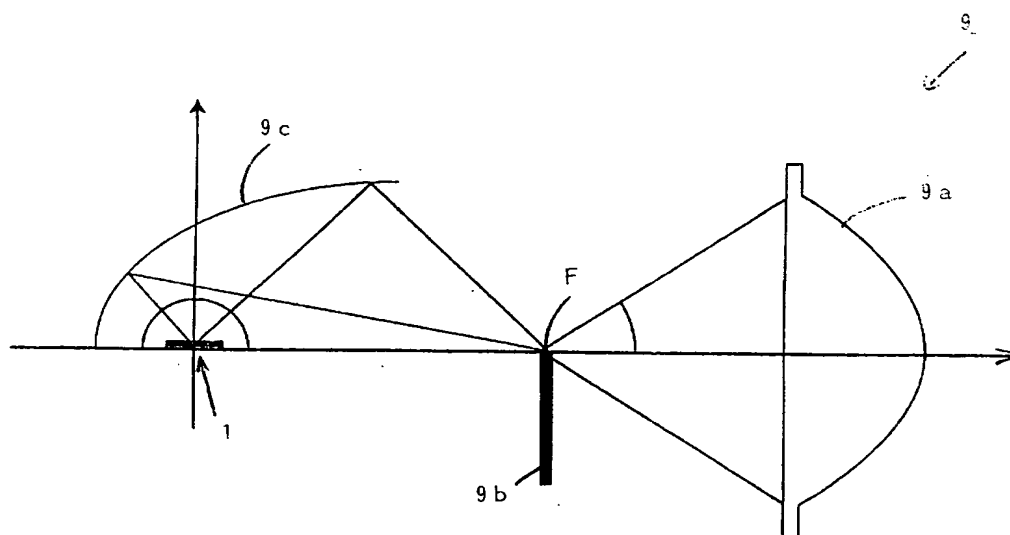
【図 23】



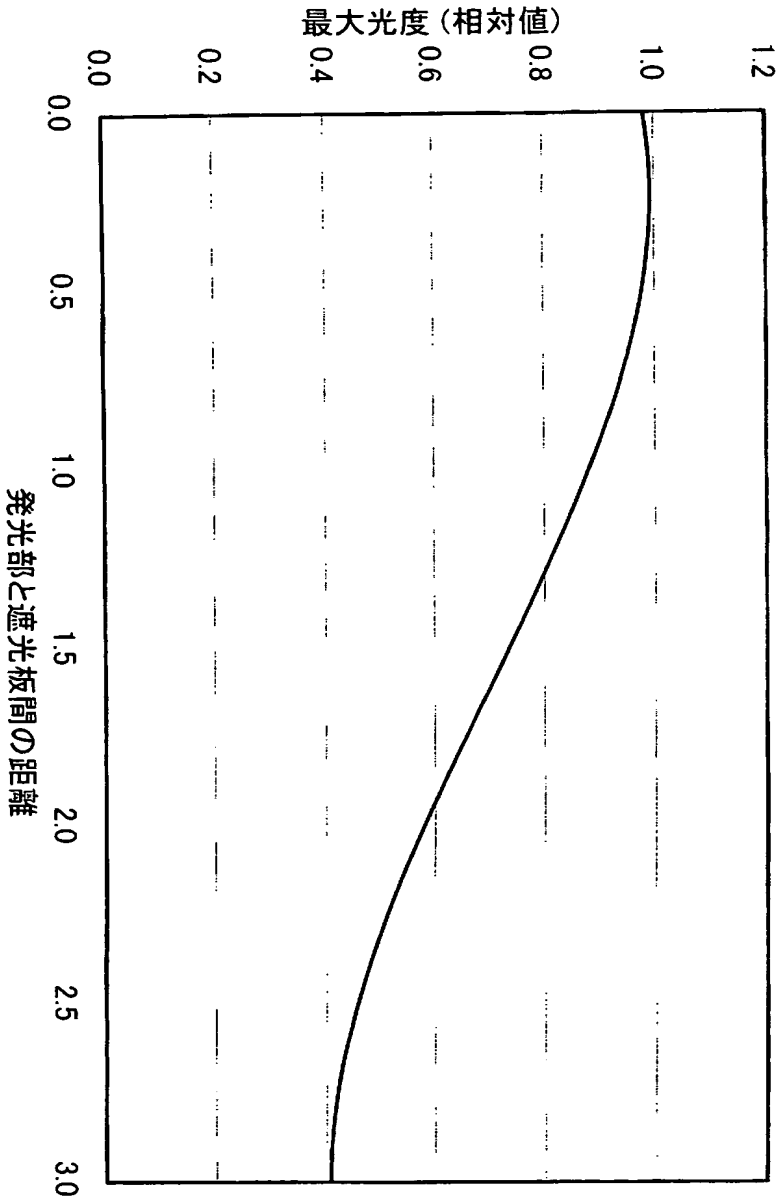
【図 24】



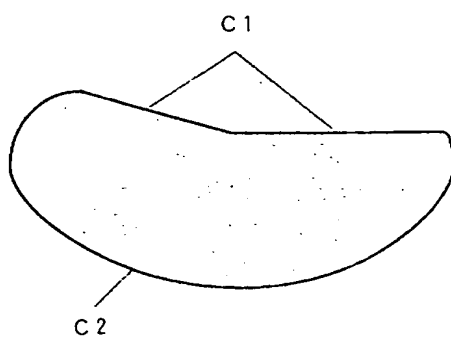
【図 25】



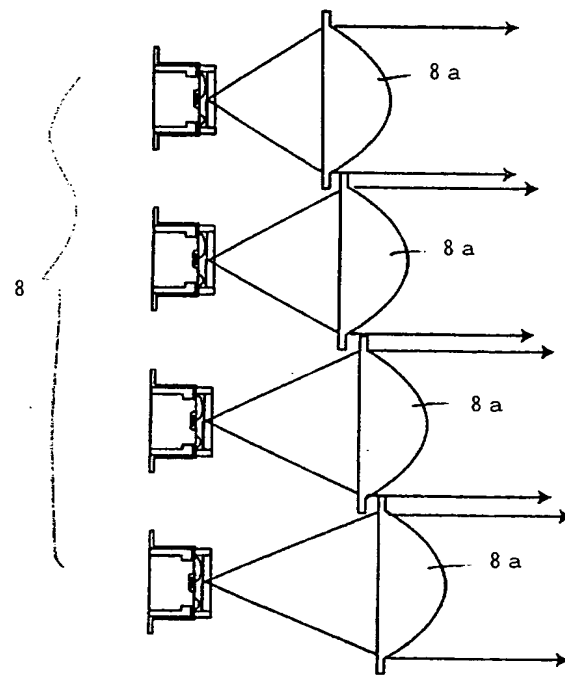
【図 2 6】



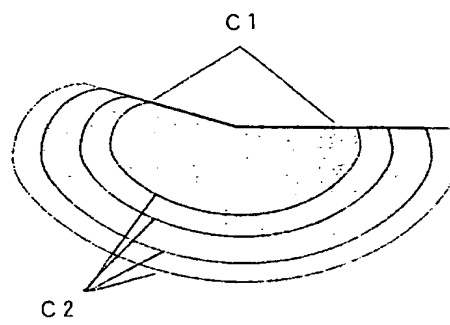
【図 27】



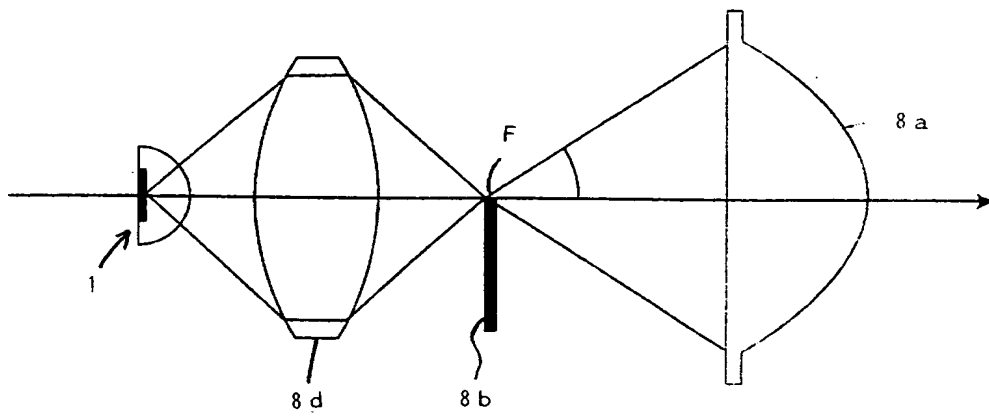
【図 28】



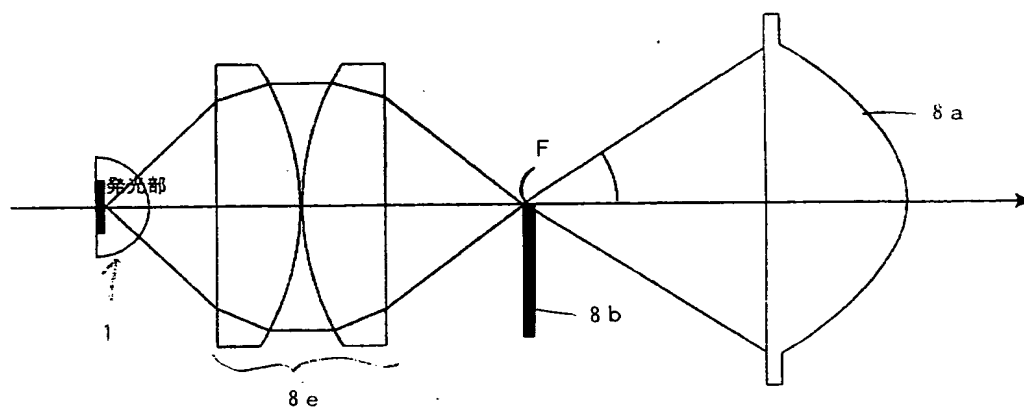
【図 29】



【図 30】



【図 31】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、光源として複数個のＬＥＤチップを使用して前照灯，補助前照灯等の前方に向かって光を照射するために適した車両前照灯用光源装置及び車両前照灯を提供することを目的とする。

【解決手段】 基台 20 の上面に形成されたキャビティ 20 a 内に実装されたＬＥＤチップ 21 と、このキャビティ内にてＬＥＤチップを封止する樹脂部 22 と、上記基台の上方にてＬＥＤチップから隔置して配置された光学部材 23 と、上記光学部材の内面に配置され、車両前照灯用の配光パターンに適したカットオフを形成する遮光部 24 と、上記光学部材の内面にて、少なくとも遮光部を除く領域に配置された蛍光体層 25 と、を含むように、車両前照灯用光源装置 11 を構成する。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 3 - 3 2 3 8 2 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 0 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都目黒区中目黒 2 丁目 9 番 1 3 号

氏 名

スタンレー電気株式会社